



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 02 572 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 06 F 19/00
A 61 B 5/00
G 06 K 9/36
H 04 N 1/04

②① Aktenzeichen: 198 02 572.6
②② Anmeldetag: 23. 1. 98
②③ Offenlegungstag: 5. 8. 99

DE 198 02 572 A 1

⑦① Anmelder:
Siemens Health Service GmbH & Co. KG, 91052
Erlangen, DE

⑦④ Vertreter:
Epping, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 82131
Gauting

⑦② Erfinder:
Herzog, Norbert, Dipl.-Ing., 90408 Nürnberg, DE

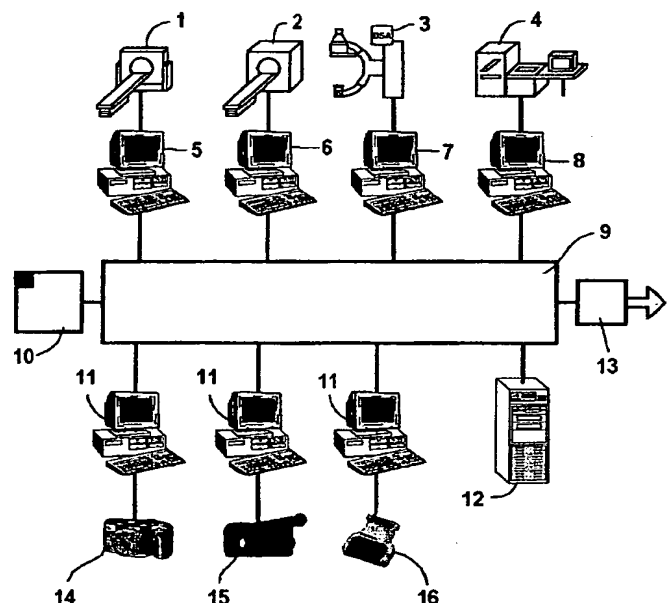
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
GB 22 88 511 A
US 52 41 466
MORNEBURG, Heinz (Hrsg.): Bildgebende Systeme
für
die medizinische Diagnostik, Erlangen, Publics
MCD
Verlag, 1995, S. 680-697;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Medizinische Systemarchitektur

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine medizinische Systemarchitektur mit einer Modalität (1 bis 4) zur Erfassung von medizinischen Bildern, einer Vorrichtung (5 bis 8, 11) zur Verarbeitung der medizinischen Bilder und zur Aufnahme von patientenbezogenen Daten, einer Vorrichtung (9) zur Übertragung der Bilder und Daten und einer Vorrichtung (10) zur Speicherung der Bilder und patientenbezogenen Daten. An der Vorrichtung (9) zur Übertragung ist weiterhin eine Vorrichtung (14 bis 16) zur digitalen Erfassung optischer Bilder, beispielsweise eine Photokamera (14), eine Videokamera (15) und/oder ein Scanner (16) angeschlossen, die gemeinsam mit den medizinischen Bildern und patientenbezogenen Daten in der Vorrichtung (10) einspeicherbar sind.



DE 198 02 572 A 1

Die Erfindung betrifft eine medizinische Systemarchitektur mit einer Modalität zur Erfassung von medizinischen Bildern, einer Vorrichtung zur Verarbeitung der medizinischen Bilder und zur Aufnahme von patientenbezogenen Daten, einer Vorrichtung zur Übertragung der Bilder und Daten und einer Vorrichtung zur Speicherung der Bilder und der patientenbezogenen Daten.

Aus dem Buch "Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik", herausgegeben von H. Morneburg, 3. Auflage, 1995, Seiten 684ff sind medizinische Systemarchitekturen bekannt, bei denen zum Abruf von Patientendaten und durch Modalitäten erzeugte Bilder Bildbetrachtungs- und Bildbearbeitungsplätze, sogenannte Workstations, an einem Bildkommunikationsnetz angeschlossen sind. In den bisherigen medizinischen bildgebenden Systemen werden nur medizinische Digitalbilder mittels elektromagnetischer Wellen im nicht sichtbaren Bereich, wie beispielsweise Röntgen-, Ultraschallbilder etc. erzeugt, verarbeitet und archiviert. Derartige medizinische Systemarchitekturen mit derartigen Workstations erlauben jedoch nicht eine eindeutige Zuordnung und Identifizierung des zu untersuchenden Patienten zu den Patientenakten.

Bisher wurden eindeutige maschinenlesbare Patientenkennungen mit beispielsweise Name und/oder Kennnummer vergeben, die den digitalen Bilddatenfiles als sogenannte Header beigefügt wurden. Eine eindeutige, unverwechselbare Kennung ist durch solche Header jedoch nicht gegeben.

Weiterhin sind bei vielen medizinischen Fällen, beispielsweise in der Endoskopie, der Chirurgie und bei Hauterkrankungen, photographische Bilder für die Befundung und die Krankheitsgeschichte von Vorteil, durch die der sichtbare Erfolg dokumentiert werden kann.

Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, eine medizinische Systemarchitektur der eingangs genannten Art mit elektronischer Patientenakte zu schaffen, aus der unmißverständlich hervorgeht, welcher der richtige, zugehörige Patient ist, und die eine Dokumentation von Behandlungserfolgen in allen medizinischen Bereichen ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Vorrichtung zur Übertragung weiterhin eine Vorrichtung zur digitalen Erfassung optischer Bilder angeschlossen ist, die gemeinsam mit den medizinischen Bildern und patientenbezogenen Daten in der Vorrichtung einspeicherbar sind.

Durch diese Einbindung der digitalen Photographie in digitale medizinische Bilderzeugungs-, Bildverarbeitungs- und Bildarchivierungssysteme wird eine eindeutigen Identifizierung des Patienten erreicht, zu dem die digitalen Personal- und Bilddaten gehören. Weiterhin läßt sich die Bild-Patientenakte durch nicht-medizinische Bilder beispielsweise vor und nach einer Operation ergänzen.

Erfindungsgemäß kann die Vorrichtung eine digitale Photokamera, eine Videokamera oder einen Scanner aufweisen.

Ein Weiterleiten der Bilder beispielsweise an den nicht vernetzten Hausarzt läßt sich erreichen, wenn an der Befundungsstation eine Vorrichtung zum Brennen von Photo-CDs angeschlossen ist, auf der die digitalen Bilder abspeicherbar sind.

Ein globaler Zugriff kann erreicht werden, wenn die Vorrichtung (9) zur Übertragung der Bilder und Daten über ein Netzwerk-Interface 13 an dem Internet angeschlossen ist.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine bekannte medizinische Systemarchitektur zum Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2 die erfindungsgemäße Einbindung der digitalen Photographie in digitale medizinische Bilderzeugungs-, Bildverarbeitungs- und Bildarchivierungssysteme.

In der **Fig. 1** ist beispielhaft die Systemarchitektur eines medizinischen Bildkommunikationsnetzes dargestellt. Zur Erfassung medizinischer Bilder dienen die Modalitäten 1 bis 4, die als bilderzeugende Systeme beispielsweise eine CT-Einheit 1 für Computertomographie, eine MR-Einheit 2 für Magnetische Resonanz, eine DSA-Einheit 3 für digitale Subtraktionsangiographie und eine Röntgeneinheit 4 für die digitale Radiographie 4 aufweisen kann. An diese Modalitäten 1 bis 4 können Workstations 5 bis 8 angeschlossen sein, mit denen die erfaßten medizinischen Bilder verarbeitet und lokal abgespeichert werden können. Auch lassen sich zu den Bildern gehörende Patientendaten eingeben. Eine derartige Workstation ist beispielsweise ein sehr schneller Kleincomputer auf der Basis eines oder mehrerer schneller Prozessoren.

Die Workstations 5 bis 8 sind mit einem Bildkommunikationsnetz 9 zur Verteilung der erzeugten Bilder und Kommunikation verbunden. So können beispielsweise die in den Modalitäten 1 bis 4 erzeugten Bilder und die in den Workstations 5 bis 8 weiter verarbeiteten Bilder in zentralen Bildspeicher- und Bildarchivierungssystemen 10 abgespeichert oder an andere Workstations weitergeleitet werden.

An dem Bildkommunikationsnetz 9 sind weitere Workstations 11 als Befundungskonsolen angeschlossen, die lokale Bildspeicher aufweisen. In den Workstations 11 können die erfaßten und im Bildspeichersystem 10 abgelegten Bilder nachträglich zur Befundung abgerufen und in dem lokalen Bildspeicher abgelegt werden, von dem sie unmittelbar an der Workstation 11 arbeitenden Befundungsperson zur Verfügung stehen können.

Weiterhin sind an dem Bildkommunikationsnetz 9 Server 12, beispielsweise Patientendaten-Server (PDS), Fileserver und/oder Programm-Server, angeschlossen.

Der Bild- und Datenaustausch über das Bildkommunikationsnetz 9 kann dabei nach dem DICOM-Standard erfolgen, einem Industriestandard zur Übertragung von Bildern und weiteren medizinischen Informationen zwischen Computern zur Ermöglichung der digitalen Kommunikation zwischen Diagnose- und Therapiegeräten unterschiedlicher Hersteller. An dem Bildkommunikationsnetz 9 kann ein Netzwerk-Interface 13 angeschlossen sein, über das das interne Bildkommunikationsnetz 9 mit einem globalen Datennetz verbunden ist, so daß die standardisierten Daten mit unterschiedlichen Netzwerken weltweit ausgetauscht werden können.

Es kann aber auch das Bildkommunikationsnetz 9 mit dem Datennetz des Krankenhaus-Informationssystem verbinden, so daß auch weitere Patientendaten abrufbar sind.

Erfindungsgemäß ist an einer Workstation 11 eine Vorrichtung zur digitalen Erfassung optischer Bilder angeschlossen, die eine digitale Photokamera 14, eine Videokamera 15 und/oder ein Scanner 16 sein kann. Diese Vorrichtungen 14 bis 16 können jedoch auch an den Workstations 5 bis 8 der Modalitäten 1 bis 4 angeschlossen sein. Die digitale Photokamera 14 kann direkt an den Dateneingang der Workstation angeschlossen werden. Wird aber beispielsweise eine analoge Videokamera 15 verwendet, so muß noch ein Analog/Digital-Wandler (A/D-Wandler) dazwischen geschaltet sein. Auch dem Scanner 16 kann eine Elektronik vorgeschaltet sein.

Anhand der **Fig. 2** wird die erfindungsgemäße Einbindung der digitalen Photographie in digitale medizinische Bilderzeugungs-, Bildverarbeitungs- und Bildarchivierungssysteme näher erläutert.

In der Patientenaufnahme oder Eingangsuntersuchung 17

können durch die digitale Photokamera 14 beispielsweise ein Paßfoto zur Identifikation bei Erstaufnahme und medizinisch relevante optische Bilder erstellt werden. Diese photographischen Bilder lassen sich als erster Teil einer Bild-Patientenakte in einem digitalen Bildarchiv 22, dem zentralen Bildspeicher 10, archivieren. Sie können auch, falls untersuchungsrelevant, an digitale bildgebende Modalitäten 18 über das Bildkommunikationsnetz 9 geschickt werden. Diese bildgebende Modalitäten 18 können die CT-Einheit 1, die MR-Einheit 2, die DSA-Einheit 3 oder die Röntgeneinheit 4 sein.

Durch beispielsweise die an diesen Modalitäten 18 angeschlossene Videokamera 15 können wiederum medizinisch relevante optische Bilder erstellt werden, die zur Befundung zusammen mit den medizinischen Bildern der Modalitäten 18 an eine digitale Befundungsstation 19 über das Bildkommunikationsnetz 9 weitergeschickt werden können. Auch lassen sich die optischen Bilder in dem Folder der medizinischen Bilder in dem digitalen Bildarchiv 22 abspeichern und erst später durch die digitale Befundungsstation 19 abgerufen, betrachtet und verarbeitet werden.

Mit der Befundungsstation 19 lassen sich weitere befundungsrelevante Dokumente, Berichte, Grafiken und/oder Filme beispielsweise durch einen Scanner 16 einscannen. Die Scan-Vorlagen können Papierausdrucke im Kleinbildformat, beispielsweise Ultraschallbilder des Hausarztes sein. Über das Bildkommunikationsnetz 9 können auch die früher erstellten und abgespeicherten bzw. Von den Modalitäten 18 geschickten Bilder und Daten betrachtet und modifiziert werden.

Die digitalen optischen Bilder lassen sich durch einen an der digitalen Befundungsstation 19 angeschlossenen Drucker 20 ausdrucken. Mittels eines ebenfalls an der digitalen Befundungsstation 19 angeschlossenen CD-Brenners 21 können die digitalen optischen Bilder auf Photo-CDs gebrannt werden, so daß sie auch beispielsweise von dem Hausarzt, der nicht an dem Bildkommunikationsnetz 9 angeschlossen ist bzw. keinen Zugriff hat, auf einer Befundungsstation in seiner Praxis betrachtet werden können.

Anhand eines durch die digitale Photokamera 14 erzeugten, zwingend jeder digitalen Bild-Patientenakte zugeordneten Paßbild, das beispielsweise bei der Krankenhausaufnahme erstellt wird, kann bei Zweifelsfällen die richtige Zuordnung der Bilder zu dem Patienten getroffen werden, so daß eindeutig erkennbar ist, welcher der beiden zu behandelnden Müllers nun untersucht werden soll.

Bei vielen medizinischen Fällen ist ein Abspeichern von Bildern im sichtbaren Bildern beispielsweise durch die Videokamera 15 für die Befundung und die Krankheitsgeschichte von Vorteil. Es läßt sich somit die Bild-Patientenakte durch bisher nicht einbringbare medizinische Modalitätenbilder wie von einer Magenspiegelung oder Herzkatherunteruntersuchung ergänzen. So können beispielsweise endoskopisch erzeugte Bilder, Bilder vor und nach einer Operation, Hautausschläge zu jedem Zeitpunkt der Behandlung d. h. auch zu Beginn und nach der Behandlung verglichen werden, so daß der Behandlungsfortschritt und das Ergebnis der Behandlung eindeutig sichtbar wird. In der plastischen Chirurgie können auch nur bei der Operation sichtbare Körperteile dokumentiert werden.

In dem digitalen Bildarchiv 22 werden die digitalen optischen Bilder wie in der Bild-Patientenakte strukturiert archiviert und dearchiviert.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung einer medizinischen Systemarchitektur mit in der Medizintechnik üblichen Untersuchungsmethoden, die Digitalaufnahmen in nicht sichtbaren Wellenbereichen verwenden, lassen sich mit der digitalen Aufnahmevorrichtung auch Photographien im

sichtbaren Wellenbereich erfassen, speichern und abrufen, so daß eine vorteilhafte Einbindung der digitalen Photographien in digitale medizinische Bilderzeugungs-, Bildverarbeitungs- und Bildarchivierungssystemen erfolgt.

Durch die Verwendung von Komponenten der digitalen Photographie wie beispielsweise Kameras, Scanner und Drucker ist eine preiswerte Realisierung der erfindungsgemäßen Ausbildung einer medizinischen Systemarchitektur möglich. Diese Komponenten sind weit verbreitet und bieten standardisierte beispielsweise JPEG-Softwareschnittstellen an. Die derart erhaltenen Bilder lassen sich auch über das Internet bereitstellen. Das Abspeichern der Bilddaten auf Photo-CDs ermöglicht einen Datenaustausch in der gesamten PC-Welt.

Patentansprüche

1. Medizinische Systemarchitektur mit einer Modalität (1 bis 4) zur Erfassung von medizinischen Bildern, einer Vorrichtung (5 bis 8, 11) zur Verarbeitung der medizinischen Bilder und zur Aufnahme von patientenbezogenen Daten, einer Vorrichtung (9) zur Übertragung der Bilder und Daten und einer Vorrichtung (10) zur Speicherung der Bilder und patientenbezogenen Daten, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Vorrichtung (9) zur Übertragung weiterhin eine Vorrichtung (14 bis 16) zur digitalen Erfassung optischer Bilder angeschlossen ist, die gemeinsam mit den medizinischen Bildern und patientenbezogenen Daten in der Vorrichtung (10) einspeicherbar sind.
2. Medizinische Systemarchitektur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine digitale Photokamera (14) ist.
3. Medizinische Systemarchitektur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet daß die Vorrichtung eine Videokamera (15) aufweist.
4. Medizinische Systemarchitektur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung einen Scanner (16) aufweist.
5. Medizinische Systemarchitektur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Befundungsstation (11) eine Vorrichtung (21) zum Brennen von Photo-CDs angeschlossen ist, auf der die digitalen Bilder abspeicherbar sind.
6. Medizinische Systemarchitektur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (9) zur Übertragung der Bilder und Daten über ein Netzwerk-Interface 13 an dem Internet angeschlossen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

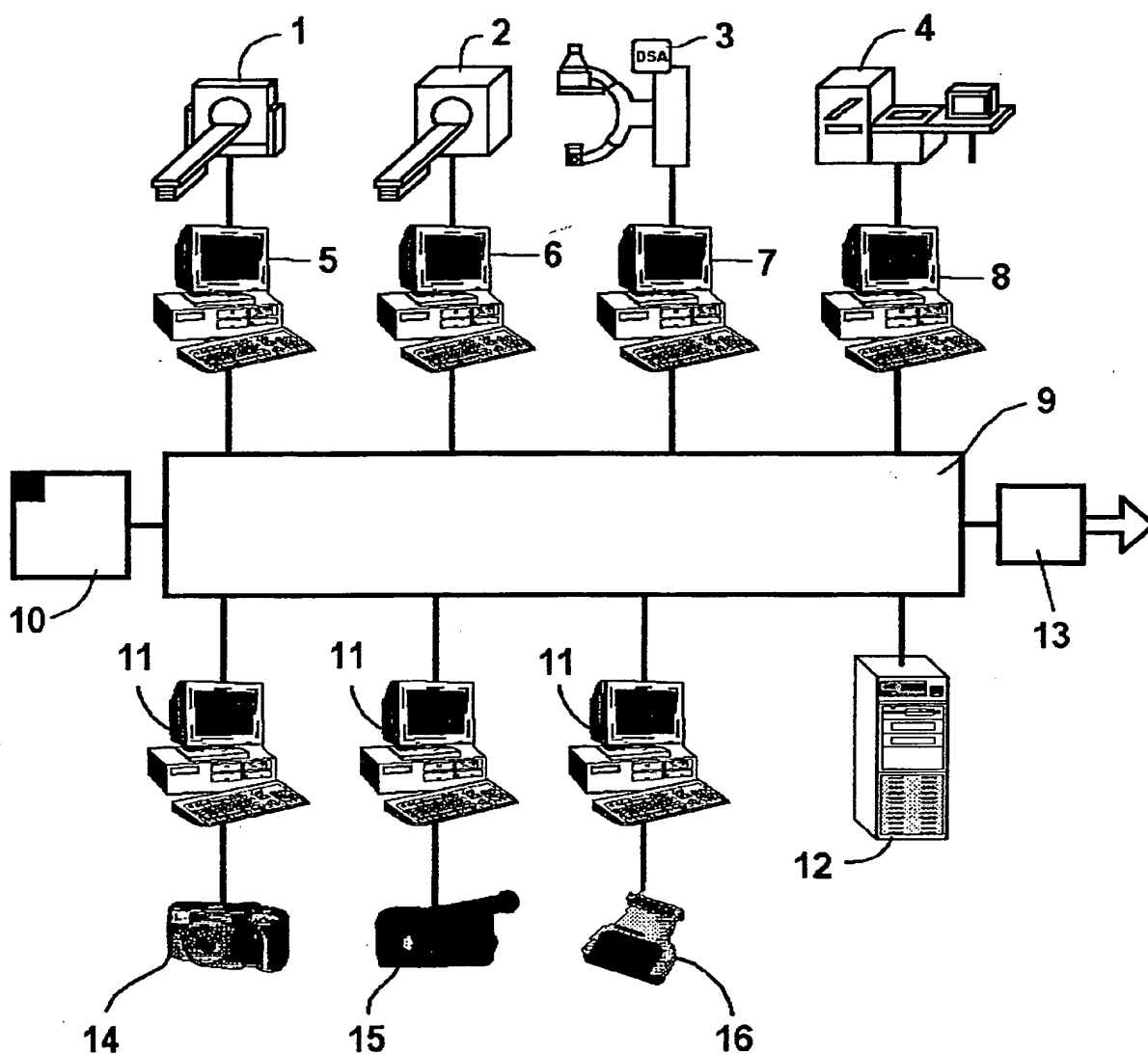


FIG 1

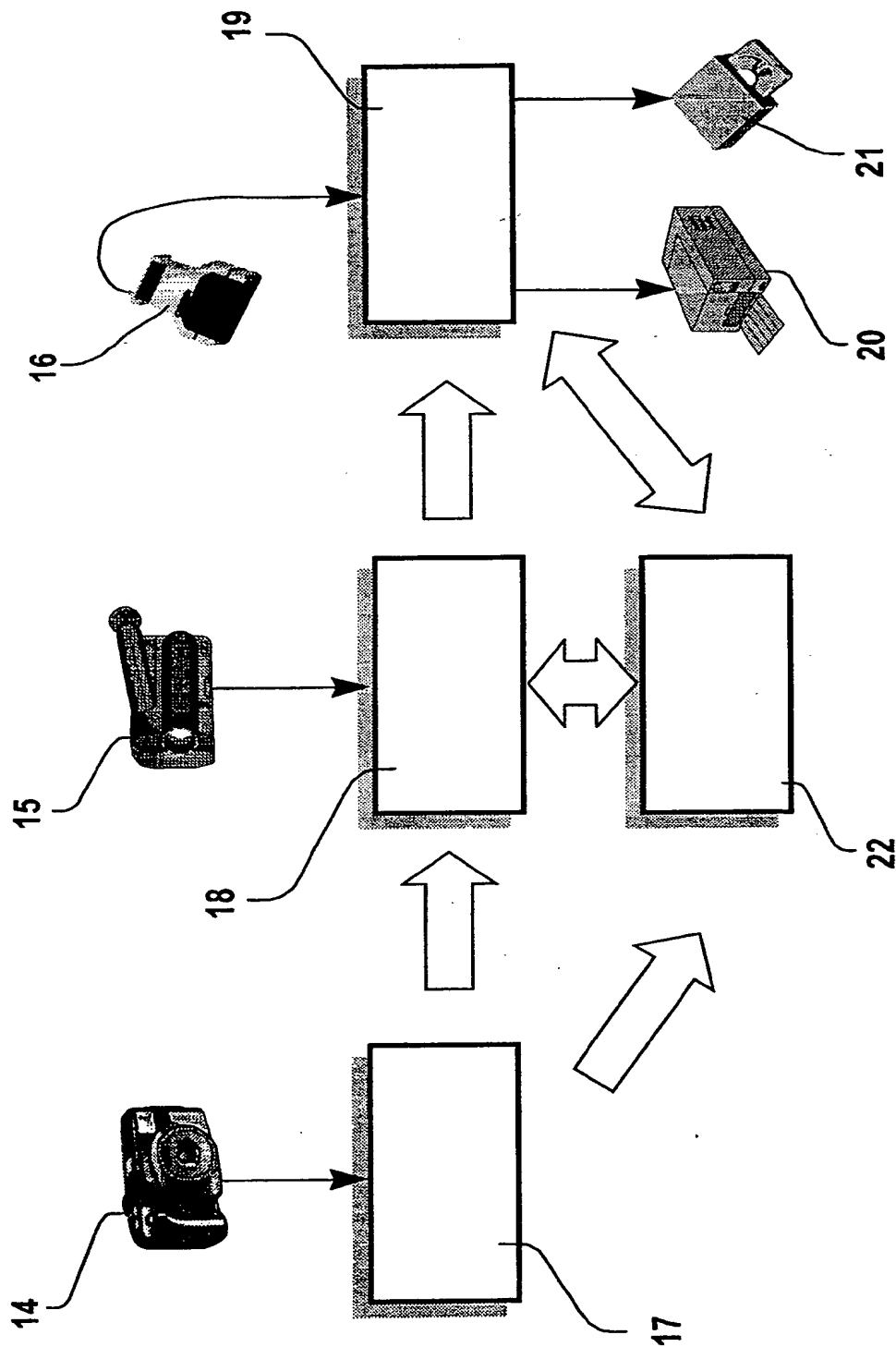


FIG 2

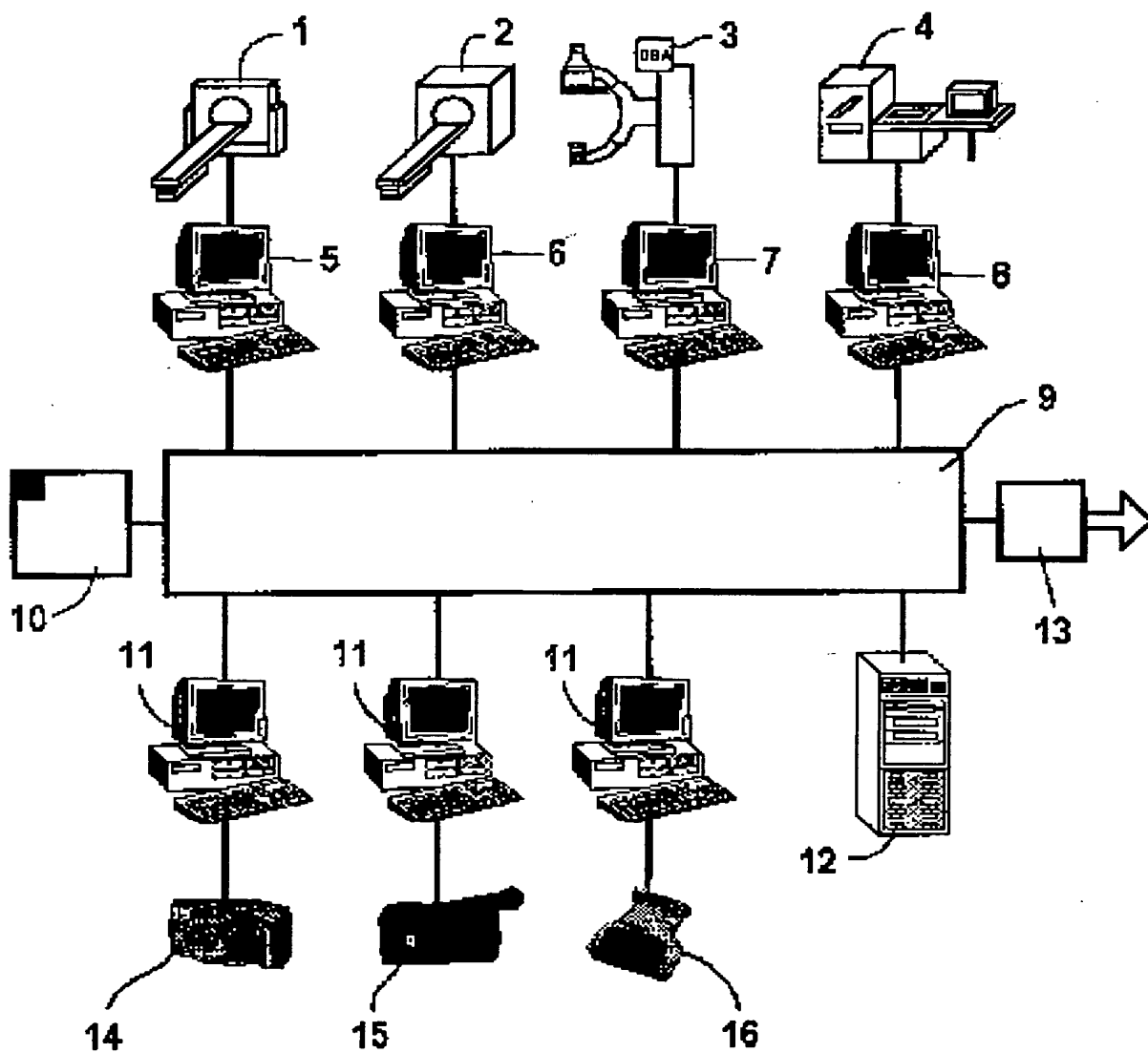


FIG 1

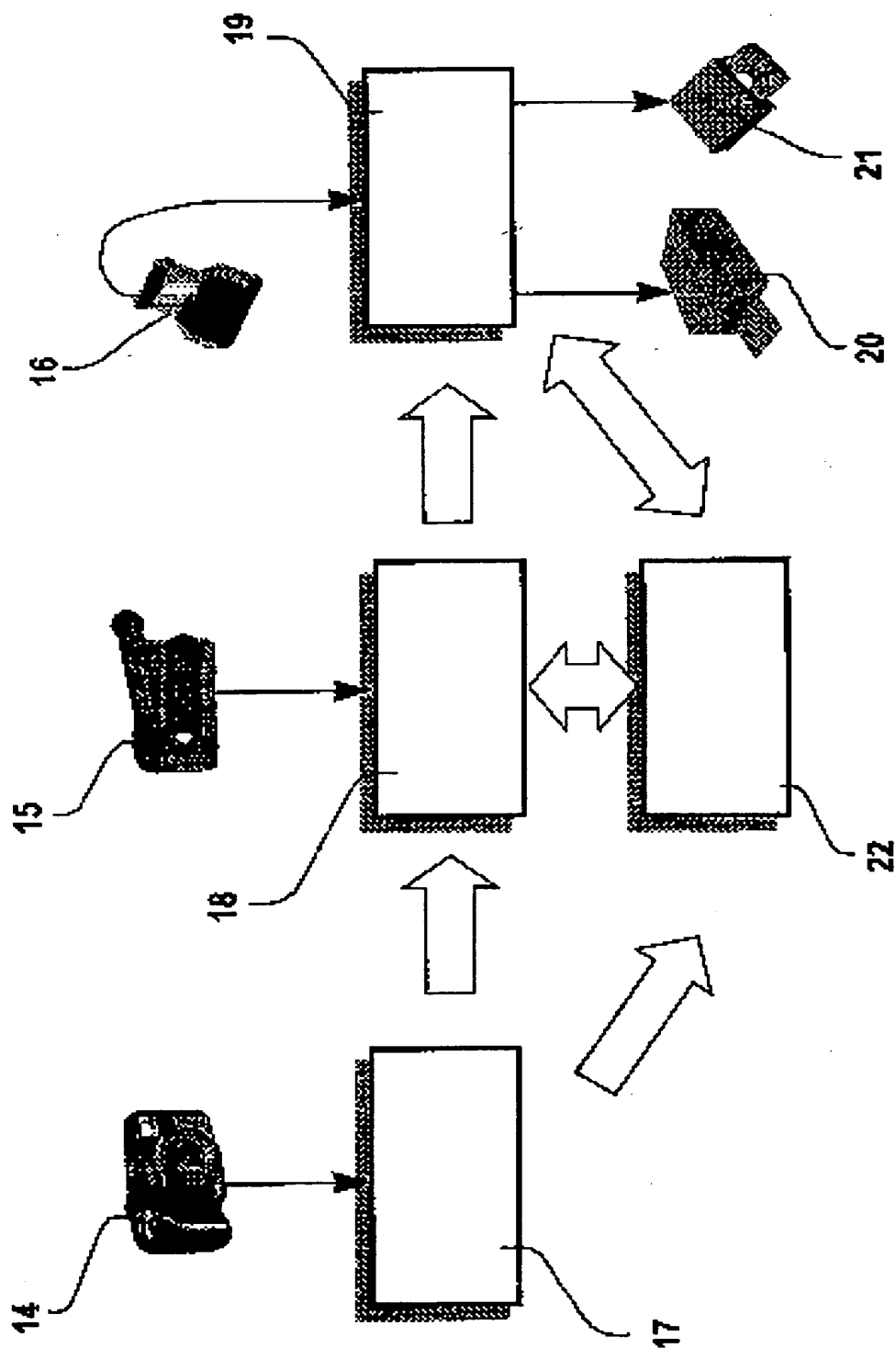


FIG 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.